Franco Bertarelli: L'avventura nello spazio

3-3-60 INCOM

Esseri di altri mondi sono scesi sulla Terra?

Secondo uno scienziato russo, Sodoma e Gomorra furono distrutte da un'esplosione atomica provocata da abitatori di lontani pianeti

Siamo soli, nell'universo, oppure esistono negli inesplorati spazi celesti altre forme di vita, analoghe a quelle terrestri? E' una domanda alla quale le nostre limitate conoscenze scientifiche non possono dare ancora una risposta positiva. Tra gli studiosi, però, riaffiora ogni tanto la teoria secondo la quale un «contatto» con

è salvata dal cataclisma). L'epoca storicamente accertata dell'evento risale a circa quattromila anni or sono: la distruzione, totale e fulminea, non venne certo provocata dall'uomo, che disponeva allora di mezzi tecnici rudimentali. Sono assolutamente da escludersi l'incendio e la devastazione. La spaventosa rovina, quindi, fu opera o di un evento

altre vite sarebbe già avvenuto, non per iniziativa dell'uomo, ma di esseri spaziali, giunti già da tempo immemorabile a un livello di civiltà molto più progredito del nostro.

Secondo lo scienziato sovietico Mikail Agrest, le mitiche città di Sodoma e Gomorra furono distrutte da una esplosione nucleare provocata appunto da esseri venuti dallo spazio. Non molto lontano da quei luoghi, nei monti dell'Antilibano, e precisamente nel pianoro di Baalbek, c'è una « catasta » di grandi pietre, di cui i geologi non sono riusciti a spiegare la disposizione: in quel punto, sostiene Agrest, è atterrata l'astronave, che ha portato la rovina sulle città bibliche, e di là è ripartita verso la sua ignota destinazione celeste. E ancora: nel deserto libico sono state trovate misteriose sostanze che hanno caratteristiche vetrose (chiamate « tectiti ») nelle quali gli studiosi hanno scoperto radioisotopi di alluminio e berillio. Queste sostanze avrebbero almeno un milione di anni e si sarebbero formate in seguito a temperature enormemente alte e a « cariche » di radioattività di eccezionale valore. La scienza non è riuscita a dare alcuna spiegazione al fenomeno; il professor Agrest, invece, sostiene che le « tectiti » si sono formate in seguito all'atterraggio di proiettili-sonda giunti dallo spazio. Trascuriamo le difficili ipotesi sulla formazione delle « tectiti » e dell'ammasso roccioso di Baalbek. Consideriamo invece la catastrofe che cancellò dalla faccia della Terra Sodoma, Gomorra, Admah e Seboim, quattro delle città che formavano la civilissima Pentapoli (soltanto Bela-Soar si

La spaventosa rovina, quindi, fu opera o di un evento naturale o, come suggerisce l'Agrest, di una serie di esplosioni nucleari.

Dai « Manoscritti del Mar Morto », giunti fino a noi e recentemente decifrati, risulta che Sodoma fu « incenerita da una pioggia di fuoco e di zolfo ardente », in pochi attimi. Se i giapponesi di Hiroshima non avessero il grado di evoluzione che conosciamo, avrebbero raccontato quasi con le stesse parole la distruzione della città. Un fuoco che viene dall'alto (e non nasce da terra, come può essere concepito, e ricordato, un incendio); l'aver inserito nella narrazione il concetto dello zolfo ardente (materia che brucia con altissimo calore e che « dissolve » i corpi cui aderisce), sono immagini che si adattano perfettamente al racconto di superstiti di una esplosione nucleare. Tanto più che non esistono prove di una qualsiasi grandiosa eruzione vulcanica. A questo quadro, dobbiamo aggiungere anche la viva immagine della leggendaria moglie di Lot, il nipote di Abramo. Fuggendo col marito e le due figlie dalla imminente catastrofe (due angeli avrebbero avvertito Lot di quello che stava per accadere) la donna non seppe vincere la curiosità e si voltò indietro a guardare il cataclisma. Venne subito trasformata in una « statua di sale ». Sono parole che potrebbero benissimo essere commentate con la stessa teoria che spiega la « vetrificazione » del cemento armato a Hiroshima, o con l'ipotesi che la

• continua

La distruzione atomica di Gomorra secondo la teoria dello scienziato russo Mikail Agrest, nella ricostruzione del pittore Alfonso Artioli.

Secondo uno scienziato russo, Sodoma e Gomorra furono distrutte da un'esplosione atomica provocata da abitatori di lontani pianeti

Siamo soli, nell'universo, oppure esistono negli inesplorati spazi celesti altre forme di vita, analoghe a quelle terrestri? E' una domanda alla quale le nostre limitate conoscenze scientifiche non possono dare ancora una risposta positiva. Tra gli studiosi, però, riaffiora ogni tanto la teoria secondo la quale un «contatto» con altre vite sarebbe già avvenuto, non per iniziativa dell'uomo, ma di esseri spaziali, giunti già da tempo immemorabile a un livello di civiltà molto più progredito del nostro.

Secondo lo scienziato sovietico Mikail Agrest, le mitiche città di Sodoma e Gomorra furono distrutte da una esplosione nucleare provocata appunto da esseri venuti dallo spazio. Non molto lontano da quei luoghi, nei monti dell'Antilibano, e precisamente nel pianoro di Baalbek, c'è una «catasta» di grandi pietre, di cui i geologi non sono riusciti a spiegare la disposizione: in quel punto, sostiene Agrest, è atterrata l'astronave, che ha portato la rovina sulle città bibliche, e di là è ripartita verso la sua ignota destinazione celeste. E ancora: nel deserto libico sono state trovate misteriose sostanze che hanno caratteristiche vetrose (chiamate «tectiti») nelle quali gli studiosi hanno scoperto radioisotopi di alluminio e berillio. Queste sostanze avrebbero almeno un milione di anni e si sarebbero formate in seguito a temperature enormemente alte e a «cariche» di radioattività di eccezionale valore. La scienza non è riuscita a dare alcuna spiegazione al fenomeno; il professor Agrest, invece, sostiene che le «tectiti» si sono formate in seguito all'atterraggio di proiettili-sonda giunti dallo spazio. Trascuriamo le difficili ipotesi sulla formazione delle «tectiti» e dell'ammasso roccioso di Baalbek. Consideriamo invece la catastrofe che cancellò dalla faccia della Terra Sodoma, Gomorra, Admah e Seboim, quattro delle città che formavano la civilissima Pentapoli (soltanto Bela-Soar si è salvata dal cataclisma). L'epoca storicamente accertata dell'evento risale a circa quattromila anni or sono: la distruzione, totale e fulminea, non venne certo provocata dall'uomo, che disponeva allora di mezzi tecnici rudimentali. Sono assolutamente da escludersi l'incendio e la devastazione. La spaventosa rovina, quindi, fu opera o di un evento naturale o, come suggerisce l'Agrest, di una serie di esplosioni nucleari.

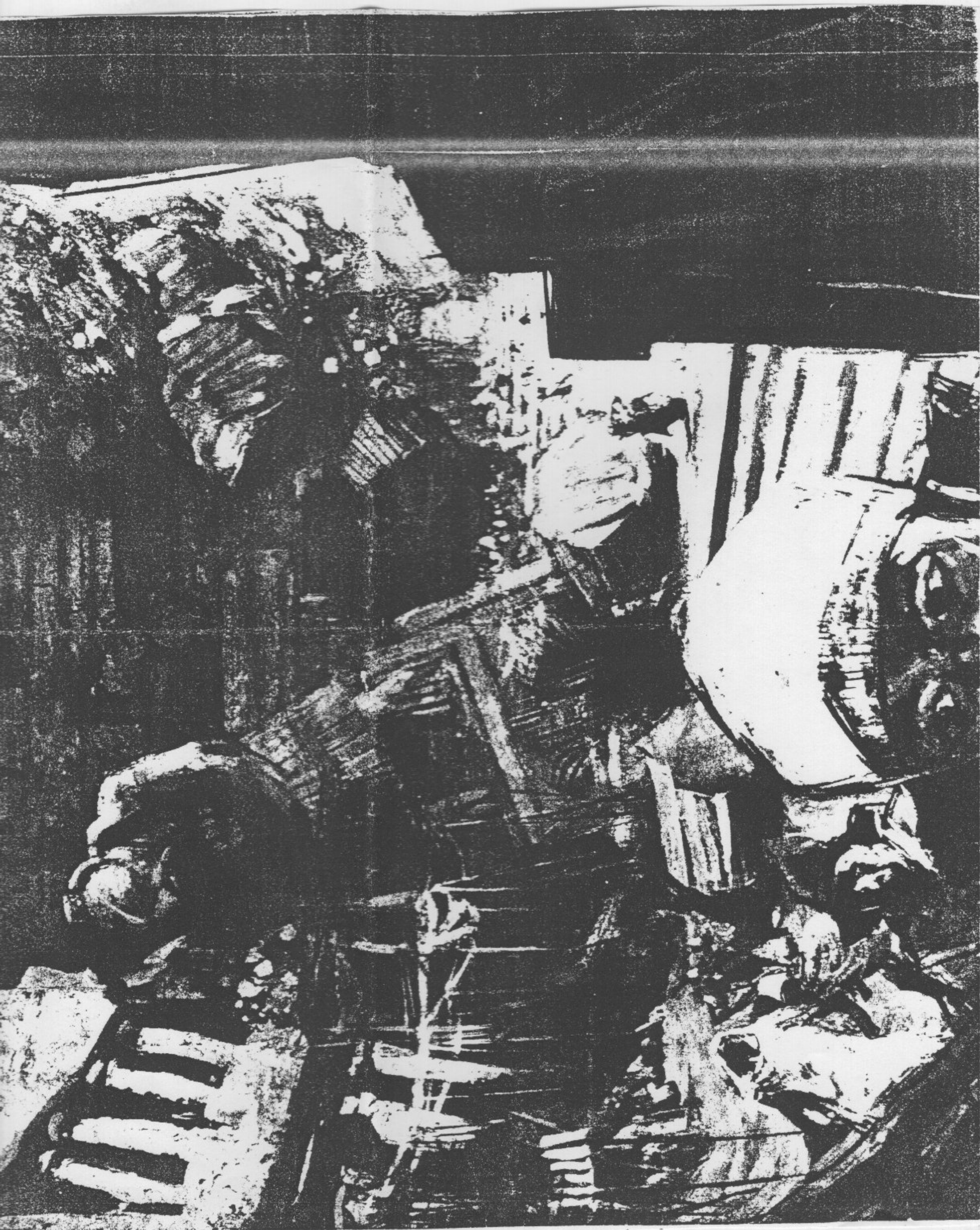
Dai «Manoscritti del Mar Morto», giunti fino a noi e recentemente decifrati, risulta che Sodoma fu «incenerita da una pioggia di fuoco e di zolfo ardente», in pochi attimi. Se i giapponesi di Hiroshima non avessero il grado di evoluzione che conosciamo, avrebbero raccontato quasi con le stesse parole la distruzione della città. Un fuoco che viene dall'alto (e non nasce da terra, come può essere concepito, e ricordato, un incendio); l'aver inserito nella narrazione il concetto dello zolfo ardente (materia che brucia con altissimo calore e che «dissolve» i corpi cui aderisce), sono immagini che si adattano perfettamente al racconto di superstiti di una esplosione nucleare. Tanto più che non esistono prove di una qualsiasi grandiosa eruzione vulcanica. A questo quadro, dobbiamo aggiungere anche la viva immagine della leggendaria moglie di Lot, il nipote di Abramo. Fuggendo col marito e le due figlie dalla imminente catastrofe (due angeli avrebbero avvertito Lot di quello che stava per accadere) la donna non seppe vincere la curiosità e si voltò indietro a guardare il cataclisma. Venne subito trasformata in una «statua di sale». Sono parole che potrebbero benissimo essere commentate con la stessa teoria che spiega la «vetrificazione» del cemento armato a Hiroshima, o con l'ipotesi che la

• continua

La distruzione atomica di Gomorra secondo la teoria dello scienziato russo Mikail Agrest, nella ricostruzione del pittore Alfonso Artioli. ▶









Esseri di altri mondi sono scesi sulla Terra?

Andremo su Marte e Venere con il missile "a fotoni"

moglie di Lot fosse stata investita, quando era già a una certa distanza dal centro dell'esplosione, da una « ventata » di pulviscolo minerale che la ridusse, appunto, come una « statua di sale ».

Questa teoria (alla quale manca però ogni spiegazione logica: ad esempio, perché gli esseri spaziali avrebbero voluto distruggere uno « spicchio » di civiltà tanto inferiore alla loro?) potrebbe essere collegata a quella, formulata da molti, secondo la quale certi ricordi mitologici sarebbero nati proprio da antichissimi « contatti » con esseri provenienti da altri mondi: gli Dei che varcavano il cielo sui « carri di fuoco », gli Dei che erano immortali e che avevano il dono dell'ubiquità, gli Eroi che erano onnipotenti. Ebbene viaggiando su un'astronave alla velocità della luce si traversano appunto i cieli su « carri di fuoco », si è praticamente in luoghi diversi nello stesso tempo, e infine si è « immortali », in base ad un fondamentale principio formulato da Einstein, che sposa il concetto di « tempo » a quello di « velocità », per cui il secondo termine influenzerebbe il primo,

gativi fondamentali ed affascinanti: esistono altre forme di vita? Potremo conoscerle, un giorno, « trasferendoci » a nostro piacimento nel cosmo?

La risposta alle due domande è condizionata dalla conoscenza degli spazi ultraterreni, oggi tanto limitata. Però alcune considerazioni è possibile farle fin da adesso, in base ai dati già acquisiti. Sulla Terra, la vita ha potuto nascere e svilupparsi perché ha trovato un ambiente favorevole ed un mirabile equilibrio fisico e chimico di elementi e di « valori ». Questo ambiente, questo equilibrio di elementi e di « valori » esistono anche altrove, o sono una caratteristica particolare del nostro pianeta?

I nostri «vicini» sono forse dei mostri

Nella prima ipotesi, sarebbe logico immaginare « repliche » più o meno esatte delle forme di vita, che conosciamo, sia

ciamo parte anche noi). A loro volta, altre sedici Galassie vicine alla nostra fanno parte di un aggregato che ha nome « Gruppo Locale », che è ancora, tuttavia, un trascurabile frammento del cosmo.

Soltanto fino ad un certo punto possiamo indicare le distanze tra astro ed astro con misure in chilometri: per esempio, Alpha Centauri, la stella più vicina a noi, dista dalla Terra trentamila miliardi di chilometri. Dopo, siamo costretti a contare in « anni luce », cioè dobbiamo esprimere le distanze col metro vertiginoso di una particella di luce che impiega un anno a giungere fino al nostro occhio, viaggiando a 300 mila chilometri al secondo. Tanto per avere un'idea dei favolosi intervalli cui son posti i corpi celesti, pensiamo al piccolo frammento di spazio che il più potente telescopio, quello di Monte Palomar, ha potuto scrutare fino ad oggi: quel frammento di spazio ha un raggio di due miliardi di anni luce, una distanza che, espressa in chilometri, dovrebbe essere indicata con la cifra: 20.000.000.000.000.000.000.000. Non siamo nemmeno in grado di leggerla, tanto è fuori dalle misure umane.

E ancora: la Galassia Andromeda, che è abbastanza vicina, la vediamo così com'era due milioni di anni orsono, appunto perché la sua luce ha impiegato tutto questo tempo per giungere fino a noi.

Adesso che ci siamo fatti un'idea degli ordini di grandezza che il futuro navigatore spaziale troverà davanti alla prua delle sue astronavi, e dopo aver detto che il numero delle stelle esistenti nel cosmo è inconoscibile e che l'Universo stesso è, stando alle teorie più recenti, in continua evoluzione, si affaccia alla mente, spontaneo, il pensiero che in un qualunque punto di queste estreme latitudini « deve » esistere la vita. Una vita che deriva dal principio della uniformità della natura, secondo il quale tutti gli elementi che esistono sulla Terra esistono in tutto l'universo. E' indiscutibile infine che nei molti miliardi di stelle finora

viscolo minerale che la ridusse, appunto, come una « statua di sale ».

Questa teoria (alla quale manca però ogni spiegazione logica: ad esempio, perché gli esseri spaziali avrebbero voluto distruggere uno « spicchio » di civiltà tanto inferiore alla loro?) potrebbe essere collegata a quella, formulata da molti, secondo la quale certi ricordi mitologici sarebbero nati proprio da antichissimi « contatti » con esseri provenienti da altri mondi: gli Dei che varcavano il cielo sui « carri di fuoco », gli Dei che erano immortali e che avevano il dono dell'ubiquità, gli Eroi che erano onnipotenti. Ebbene viaggiando su un'astronave alla velocità della luce si traversano appunto i cieli su « carri di fuoco », si è praticamente in luoghi diversi nello stesso tempo, e infine si è « immortali », in base ad un fondamentale principio formulato da Einstein, che sposa il concetto di « tempo » a quello di « velocità », per cui il secondo termine influenzerebbe il primo, tanto da « allungarlo » smisuratamente rispetto alla unità di paragone terrestre.

Senza nemmeno voler tentare una spiegazione accessibile di questo principio, basterà dire che negli Stati Uniti si sta per sperimentare la validità delle teorie di Einstein, costruendo due identici orologi « atomici », precisi e sincronizzati tra loro al limite di un secondo di scartamento per ogni mille anni. Uno degli orologi rimarrà sulla Terra, mentre l'altro verrà rinchiuso in un satellite artificiale che sarà messo in orbita a tredicimila chilometri di distanza dal nostro pianeta. Pur essendo la velocità del satellite enormemente inferiore a quella della luce (circa 7 chilometri al secondo contro 300 mila), se sono esatte le teorie ed i calcoli di Einstein, l'orologio posto nel satellite dovrebbe segnare una differenza in meno di un centesimo di secondo ogni sette mesi. Da queste verifiche sperimentali, dipenderà ogni ipotesi sul nostro futuro di navigatori dello spazio.

Che si accettino o meno le teorie secondo le quali il nostro pianeta sarebbe già stato visitato da esseri spaziali, rimangono tuttavia validi alcuni interro- nostro piacimento nel cosmo?

La risposta alle due domande è condizionata dalla conoscenza degli spazi ultraterreni, oggi tanto limitata. Però alcune considerazioni è possibile farle fin da adesso, in base ai dati già acquisiti. Sulla Terra, la vita ha potuto nascere e svilupparsi perché ha trovato un ambiente favorevole ed un mirabile equilibrio fisico e chimico di elementi e di « valori ». Questo ambiente, questo equilibrio di elementi e di « valori » esistono anche altrove, o, sono una caratteristica particolare del nostro pianeta?

I nostri «vicini» sono forse dei mostri

Nella prima ipotesi, sarebbe logico immaginare « repliche » più o meno esatte delle forme di vita, che conosciamo, sia animali che vegetali. Nella seconda, dovremmo pensare che la Terra rappresenti una « eccezione »: ma questo, negli ordini di grandezza che esporremo, appare assolutamente improbabile.

La Terra non è altro che una « scheggia » del Sole, proiettata fuori, come gli altri otto pianeti, da una esplosione, poi si è raffreddata, e infine è divenuta adatta alla genesi della vita. Il Sole è una stella (e neanche tanto grande) che dà il suo nome a un « sistema »; Terra, Mercurio, Venere, Marte, Giove, Saturno, Plutone, Titàno e Urano, i pianeti, gli ruotano intorno insieme con i relativi satelliti.

Le distanze esistenti nell'ambito del sistema solare, anche se ci sembrano grandi, sono entità trascurabili rispetto alle altre che ci troveremmo ancora davanti nell'ipotesi di un viaggio cosmico. Oltre al sistema solare, dopo un « vuoto » assai più grande di quello già traversato, incontreremmo altre innumerevoli stelle, quasi tutte più grandi e più calde del Sole, raggruppate in Galassie. (La Via Lattea, che è un fiume di soli, di campi stellati e di ammassi di astri, è la parte visibile della Galassia della quale fac- fuori dalle misure umane.

E ancora: la Galassia Andromeda, che è abbastanza vicina, la vediamo così com'era due milioni di anni orsono, appunto perché la sua luce ha impiegato tutto questo tempo per giungere fino a noi.

Adesso che ci siamo fatti un'idea degli ordini di grandezza che il futuro navigatore spaziale troverà davanti alla prua delle sue astronavi, e dopo aver detto che il numero delle stelle esistenti nel cosmo è inconoscibile e che l'Universo stesso è, stando alle teorie più recenti, in continua evoluzione, si affaccia alla mente, spontaneo, il pensiero che in un qualunque punto di queste estreme latitudini « deve » esistere la vita. Una vita che deriva dal principio della uniformità della natura, secondo il quale tutti gli elementi che esistono sulla Terra esistono in tutto l'universo. E' indiscutibile infine che nei molti miliardi di stelle finora osservate (frammento trascurabile del conto totale) ve ne devono essere alcune che hanno subito le stesse vicende e le stesse reazioni del Sole: nel numero quasi infinito di pianeti così generati è quasi impossibile che non si siano ripetute le condizioni che hanno permesso da noi il sorgere della vita.

Ma quale genere di vita potrebbe essere nata al di fuori della Terra? E' necessario superare una pregiudiziale comune: per « vita » dobbiamo intendere ogni forma e manifestazione di essa, e non soltanto una replica esatta di quel meraviglioso fenomeno che ha generato l'uomo e la donna. Può essere vita intelligente anche un qualcosa di profondamente diverso da noi, un qualcosa di orrido e di mostruoso, se giudicato col metro umano. D'altra parte, non è detto che un essere diversamente costruito (per esempio, per poter vivere con meno o più ossigeno) non giudichi mostruoso, dal proprio punto di vista, anche il più bello degli esemplari umani.

Resta da vedere ora « come » potremo prendere contatto con le altre forme di vita. I casi sono due: o questi esseri extraterreni vengono a noi, o dovremo

andare noi a « casa » loro. Trascuriamo la prima ipotesi, perché al di fuori della nostra volontà. Vediamo invece quali sono i limiti teorici di un viaggio nello spazio, secondo le nostre attuali conoscenze scientifiche.

Le distanze da superare, si è detto, sono di ordine tale che è inutile pensare di poterci servire dei mezzi già costruiti, o di immediate evoluzioni di essi. La velocità di « fuga » dall'attrazione terrestre dei vari *Lunik* o *Pioneer* è di circa 40 mila chilometri all'ora. Ci sembra una cosa formidabile: ma per trasferirci con un missile di questo tipo soltanto fino alla regione di Alpha Centauri (che abbiamo visto essere la stella più vicina a noi) ci impiegheremmo 30 milioni di anni. Sviluppando enormemente i propulsori già realizzati, riusciremo a recarci, al massimo, a « far visita » a qualcuno dei pianeti del sistema solare, specialmente se potremo impiegare l'energia nucleare per spingere i prossimi enormi missili.

Occorre quindi aumentare enormemente le velocità. La strada sulla quale lavorano da tempo sovietici e americani è quella del motore a fotoni, cioè di una macchina che riceva una spinta formidabile da particelle di luce. In linea teorica, e se potremo superare infiniti problemi di materiali (macchina e uomo), l'astronave a fotoni si sposterà a velocità molto prossima a quella della luce. Disponendo di un simile veicolo, potremo andare sulla Luna in poco più di un secondo, coprire la distanza che ci separa dal Sole in 9 minuti, o fare in 13 minuti una ricognizione completa di tutti i pianeti del sistema solare.

Un viaggio più lungo della vita dell'uomo

Ma occorrerebbero già più di tre anni per andare a vedere se Alpha Centauri ha pianeti. Allontanandoci sempre più,



Le incredibili distanze tra gli astri sfuggono alla stessa comprensione umana: la stella più vicina a noi, Alpha Centauri, si trova a trentamila miliardi di chilometri dal nostro pianeta.

paci di immaginarli nemmeno con la fantasia.

Ecco perché gli scienziati stanno scrutando con estrema attenzione ogni possibilità di vita sui pianeti del Sole, cioè sui nostri immediati vicini dello spazio. Le opinioni sono discordi: per alcuni studiosi non c'è vita, per altri questa negazione è meno categorica. Degli altri otto pianeti del Sole, nessuno ha caratteristiche simili a quelle della Terra.

Ma questo non esclude in modo categorico che possano esistere « vite » diverse e diversamente organizzate. Facciamo qualche esempio: si è sempre sostenuto che la Luna è un mondo completamente privo di atmosfera. Ebbene, pochi mesi fa è stata osservata, appunto sulla Luna, un'eruzione vulcanica. Se non è stato preso un abbaglio, cioè se si è veramente trattato di una eruzione, questa « deve » aver liberato biossido di carbonio, e quindi « deve » essersi formato anche dell'ossigeno. Poco, magari, ma quanto basta al mantenimento di una elementare forma

prigiona calore. Sembra perciò che la temperatura di Venere debba oscillare intorno a 100 gradi sopra zero: sembrano tanti, ma ricordiamoci dei bacteri e delle alghe che vivono sulla Terra, anche nei roventi soffioni dei *geysers*.

Rimane il fascinoso Marte. Qui il panorama cambia: vi è traccia di una sottilissima atmosfera (e allora si possono immaginare creature con polmoni enormemente più ampi di quelli dei terrestri), ci sono cambiamenti stagionali, ghiaccio ai poli e sabbia all'equatore. Ci sono riflessi verdi che potrebbero essere segni di una qualche vegetazione elementare, per esempio di muschi e di licheni. Si ha la certezza, infine, che la temperatura media è intorno ai dieci gradi sopra zero. E' crollato il mito dei famosi « canali », che sarebbero stati costruiti dai « marziani », ma se ne è creato subito uno nuovo, più affascinante: secondo l'astronomo russo Cklovscky, Demo e Febo, i due piccolissimi satelliti di Marte, sarebbero artificiali, cioè costruiti dagli abi-

vorano da tempo sovietici e americani e quella del motore a fotoni, cioè di una macchina che riceva una spinta formidabile da particelle di luce. In linea teorica, e se potremo superare infiniti problemi di materiali (macchina e uomo), l'astronave a fotoni si sposterà a velocità molto prossima a quella della luce. Disponendo di un simile veicolo, potremo andare sulla Luna in poco più di un secondo, coprire la distanza che ci separa dal Sole in 9 minuti, o fare in 13 minuti una ricognizione completa di tutti i pianeti del sistema solare.

Un viaggio più lungo della vita dell'uomo

Ma occorrerebbero già più di tre anni per andare a vedere se Alpha Centauri ha pianeti. Allontanandoci sempre più, sia pure con quel prodigioso motore, le distanze finirebbero per aver ragione del breve arco della vita umana, anche supponendo di volare con a bordo autentiche « colonie » di astronauti: i padri partono, i pronipoti arrivano, i lontanissimi discendenti ritornano.

Le strade per aggirare il problema sembrano essere soltanto queste: o aumentare ancora la velocità, o ritenere valido il principio di Einstein che abbiamo enunciato, e cioè che il tempo si « allunga » smisuratamente viaggiando alla velocità della luce. Accadrebbe allora che l'astronauta partito ventenne e tornato sulla terra a 60 anni, troverebbe i suoi coetanei già sepolti da due miliardi di anni. D'altra parte, un principio dello stesso Einstein afferma in modo rigoroso che nulla può essere più veloce della luce: e le prove di laboratorio, anche se non ancora complete, sembra abbiano accertato la validità di questa teoria.

Per affascinante che sembri perfino soltanto l'ipotesi di un motore capace di imprimere ad un'astronave la velocità della luce, è indubbio che ogni nostra velleità di esplorazione spaziale sarà limitata. Troveremo altri mezzi? Oggi dobbiamo onestamente riconoscere che non siamo capaci ... tando con estrema attenzione ogni possibilità di vita sui pianeti del Sole, cioè sui nostri immediati vicini dello spazio. Le opinioni sono discordi: per alcuni studiosi non c'è vita, per altri questa negazione è meno categorica. Degli altri otto pianeti del Sole, nessuno ha caratteristiche simili a quelle della Terra.

Ma questo non esclude in modo categorico che possano esistere « vite » diverse e diversamente organizzate. Facciamo qualche esempio: si è sempre sostenuto che la Luna è un mondo completamente privo di atmosfera. Ebbene, pochi mesi fa è stata osservata, appunto sulla Luna, un'eruzione vulcanica. Se non è stato preso un abbaglio, cioè se si è veramente trattato di una eruzione, questa « deve » aver liberato biossido di carbonio, e quindi « deve » essersi formato anche dell'ossigeno. Poco, magari, ma quanto basta al mantenimento di una elementare forma di vita. Il russo Jerusalimsckj, nel sostenere questa arditissima tesi, afferma anche che, come sulla Terra forme monocellulari di bacteri e di alghe possono vivere perfino nei *geysers*, cioè nei soffioni vulcanici a temperature prossime ai 100 gradi, così si deve ammettere la possibilità che analoghe forme vitali esistano nei pianeti caldi.

Prendiamo quindi in esame la temperatura dei nostri « vicini ». Alcuni di essi sono troppo freddi, perché tanto lontani dal Sole: come Giove, che ha una temperatura di 137 gradi sotto lo zero; Plutone, che ne ha 228, sempre sotto lo zero; Urano e Titàno, che insieme con Giove e Saturno sono per di più avvolti da una fascia di gas velenosi. Rimangono da esaminare Mercurio, Venere e Marte. Mercurio offre al Sole sempre la stessa faccia, perciò quella illuminata raggiunge i 357 gradi sopra lo zero (e nessuna forma di vita conosciuta potrebbe resistere in quel forno); la faccia in ombra sfiora invece lo zero assoluto, avendo una temperatura di 273 gradi sotto zero. Venere comincia ad aprire alla vita qualche tenue spiraglio di possibilità: è circondata da una fitta coltre di nubi, nella quale c'è moltissima anidride carbonica, cioè un gas che immaginiamo ... no tanti, ma ricordiamoci dei bacteri e delle alghe che vivono sulla Terra, anche nei roventi soffioni dei *geysers*.

Rimane il fascinoso Marte. Qui il panorama cambia: vi è traccia di una sottilissima atmosfera (e allora si possono immaginare creature con polmoni enormemente più ampi di quelli dei terrestri), ci sono cambiamenti stagionali, ghiaccio ai poli e sabbia all'equatore. Ci sono riflessi verdi che potrebbero essere segni di una qualche vegetazione elementare, per esempio di muschi e di licheni. Si ha la certezza, infine, che la temperatura media è intorno ai dieci gradi sopra zero. E' crollato il mito dei famosi « canali », che sarebbero stati costruiti dai « marziani », ma se ne è creato subito uno nuovo, più affascinante: secondo l'astronomo russo Cklovscky, Demo e Febo, i due piccolissimi satelliti di Marte, sarebbero artificiali, cioè costruiti dagli abitanti del pianeta. I due satelliti, sostiene Cklovscky, sarebbero vuoti all'interno; consisterebbero cioè in due corpi cavi con un guscio rigido, poco più spesso di un metro, di tale ardita tecnica da poter comprendere un diametro vuoto di qualche chilometro. In natura, simili corpi non esistono: quindi, afferma lo scienziato russo, deve trattarsi di « macchine » costruite da esseri di enorme evoluzione.

Tutte queste ipotesi, per quel che riguarda gli spazi vicini, avranno una risposta domani o dopodomani. Se troveremo altre forme di vita in quegli strani mondi, correremo senza dubbio la più straordinaria avventura che mai l'uomo abbia vissuto: si aprirà un problema di « relazioni », che sarà dominio non solo della scienza, ma anche della morale, della filosofia e della teologia.

Rispetto ai mondi lontani, i « se » e i « forse » sono probabilmente destinati a sussistere. A meno che non abbia ragione chi sostiene la tesi favolosa di navigatori spaziali diversi da noi, capaci di venirci a trovare partendo da sconosciuti confini: esseri che abbiano già risolto tutti gli interrogativi che ora ci sgomentano.

Franco Bertarelli

sia pure con quel prodigioso motore, le distanze finirebbero per aver ragione del breve arco della vita umana, anche supponendo di volare con a bordo autentiche « colonie » di astronauti: i padri partono, i pronipoti arrivano, i lontanissimi discendenti ritornano.

Le strade per aggirare il problema sembrano essere soltanto queste: o aumentare ancora la velocità, o ritenere valido il principio di Einstein che abbiamo enunciato, e cioè che il tempo si « allunga » smisuratamente viaggiando alla velocità della luce. Accadrebbe allora che l'astronauta partito ventenne e tornato sulla terra a 60 anni, troverebbe i suoi coetanei già sepolti da due miliardi di anni. D'altra parte, un principio dello stesso Einstein afferma in modo rigoroso che nulla può essere più veloce della luce: e le prove di laboratorio, anche se non ancora complete, sembra abbiano accertato la validità di questa teoria.

Per affascinante che sembri perfino soltanto l'ipotesi di un motore capace di imprimere ad un'astronave la velocità della luce, è indubbio che ogni nostra velleità di esplorazione spaziale sarà limitata. Troveremo altri mezzi? Oggi dobbiamo onestamente riconoscere che non siamo ca-

di vita. Il russo Jerusalimsckj, nel sostenere questa arditissima tesi, afferma anche che, come sulla Terra forme monocellulari di bacteri e di alghe possono vivere perfino nei *geysers*, cioè nei soffioni vulcanici a temperature prossime ai 100 gradi, così si deve ammettere la possibilità che analoghe forme vitali esistano nei pianeti caldi.

Prendiamo quindi in esame la temperatura dei nostri « vicini ». Alcuni di essi sono troppo freddi, perché tanto lontani dal Sole: come Giove, che ha una temperatura di 137 gradi sotto lo zero; Plutone, che ne ha 228, sempre sotto lo zero; Urano e Titàno, che insieme con Giove e Saturno sono per di più avvolti da una fascia di gas velenosi. Rimangono da esaminare Mercurio, Venere e Marte. Mercurio offre al Sole sempre la stessa faccia, perciò quella illuminata raggiunge i 357 gradi sopra lo zero (e nessuna forma di vita conosciuta potrebbe resistere in quel forno); la faccia in ombra sfiora invece lo zero assoluto, avendo una temperatura di 273 gradi sotto zero. Venere comincia ad aprire alla vita qualche tenue spiraglio di possibilità: è circondata da una fitta coltre di nubi, nella quale c'è moltissima anidride carbonica, cioè un gas che im-

... costruiti dagli abitanti del pianeta. I due satelliti, sostiene Cklovscky, sarebbero vuoti all'interno; consisterebbero cioè in due corpi cavi con un guscio rigido, poco più spesso di un metro, di tale ardita tecnica da poter comprendere un diametro vuoto di qualche chilometro. In natura, simili corpi non esistono: quindi, afferma lo scienziato russo, deve trattarsi di « macchine » costruite da esseri di enorme evoluzione.

Tutte queste ipotesi, per quel che riguarda gli spazi vicini, avranno una risposta domani o dopodomani. Se troveremo altre forme di vita in quegli strani mondi, correremo senza dubbio la più straordinaria avventura che mai l'uomo abbia vissuto: si aprirà un problema di « relazioni », che sarà dominio non solo della scienza, ma anche della morale, della filosofia e della teologia.

Rispetto ai mondi lontani, i « se » e i « forse » sono probabilmente destinati a sussistere. A meno che non abbia ragione chi sostiene la tesi favolosa di navigatori spaziali diversi da noi, capaci di venirci a trovare partendo da sconosciuti confini: esseri che abbiano già risolto tutti gli interrogativi che ora ci sgomentano.

Franco Bertarelli